

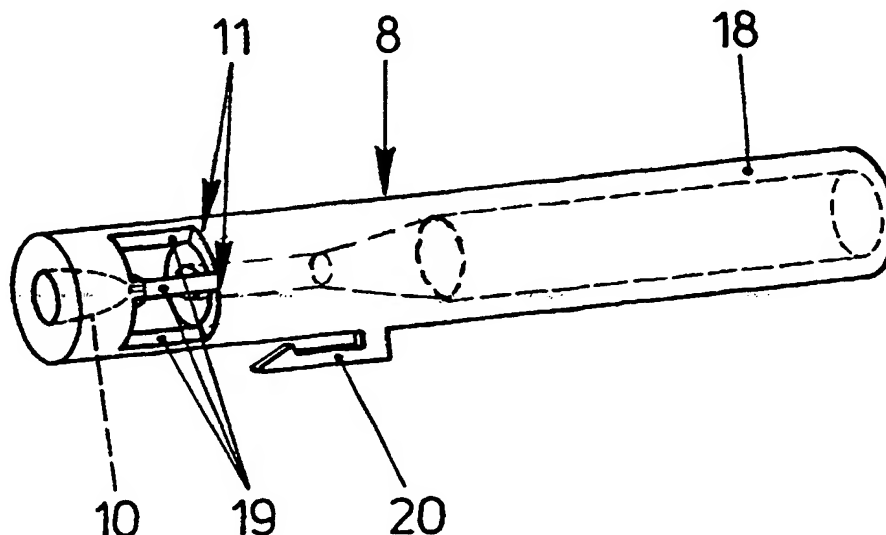
[illegible]

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/38719 A1

Veröffentlicht:
— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Bezeichnung: SAUGSTRAHLPUMPE



(57) Zusammenfassung: Eine Saugstrahlpumpe (8) für eine in einem Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges vorgesehene Förderereinheit hat eine einteilig mit einem Mischrohr (18) gefertigte Düse (10). Das Mischrohr (18) ist rohrzylinderförmig gestaltet, so dass sich nahezu die gesamte Saugstrahlpumpe (8) aus Kunststoff in einer axial entformbaren Werkzeugform fertigen lässt. Die Düse (10) ist daher genau gegenüber dem Mischrohr (18) ausgerichtet. Die Saugstrahlpumpe (8) hat damit einen besonders hohen Wirkungsgrad.

WO 01/38719 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Saugstrahlpumpe

Die Erfindung betrifft eine Saugstrahlpumpe mit einer vor einem Mischrohr angeordneten Düse und mit Halteelementen zur Ausrichtung der Düse gegenüber dem Mischrohr, wobei die Düse und das Mischrohr aus Kunststoff im Spritzgußverfahren gefertigt ist.

Saugstrahlpumpen der vorstehenden Art werden häufig in Kraftstoffbehältern heutiger Kraftfahrzeuge eingesetzt und sind daher bekannt. Die Saugstrahlpumpen werden meist zur Befüllung eines in dem Kraftstoffbehälter angeordneten Schwalltopfes oder bei einem Mehrkammertank zur Förderung von Kraftstoff aus der einen Kammer in die andere Kammer eingesetzt. Bei der Fertigung der bekannten Saugstrahlpumpe aus kraftstofffestem Kunststoff werden das Mischrohr und die Düse in getrennten Werkzeugformen beispielsweise im Spritzgußverfahren gefertigt und anschließend miteinander verklebt. Die Halteelemente sind dabei als einteilig mit der Düse befestigte Stege gestaltet und stützen sich nach der Montage der Saugstrahlpumpe an entsprechenden Flächen des Mischrohrs ab.

Nachteilig bei der bekannten Saugstrahlpumpe ist, daß die Düse und das Mischrohr jeweils Toleranzen aufweisen und daher nur sehr schwierig gegeneinander auszurichten sind. Eine fehlerhafte Ausrichtung der Düse gegenüber dem Mischrohr führt jedoch zu einem starken Absinken des Wirkungsgrades der Saugstrahlpumpe.

BESTATIGUNGSKOPIE

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Saugstrahlpumpe der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß sie einen besonders hohen Wirkungsgrad aufweist und kostengünstig herstellbar ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Düse und das Mischrohr zur Herstellung als zusammenhängendes Bauteil in einer gemeinsamen Werkzeugform gestaltet sind.

Durch diese Gestaltung sind die Düse und das Mischrohr nach ihrer Entnahme aus der Werkzeugform genau zueinander ausgerichtet. Hierdurch hat die Saugstrahlpumpe einen besonders hohen Wirkungsgrad. Da alle wesentlichen Bauteile der erfindungsgemäßen Saugstrahlpumpe einteilig gefertigt sind, führt eine fehlerhafte Montage ebenfalls nicht zu einer Verringerung ihres Wirkungsgrades. Die Saugstrahlpumpe läßt sich durch ihre Fertigung in einer einzigen Werkzeugform zudem besonders kostengünstig herstellen. Ein weiterer Vorteil dieser Gestaltung besteht darin, daß die erfindungsgemäße Saugstrahlpumpe eine hohe Stabilität aufweist und daher Haltekräfte im Kraftstoffbehälter nicht zu einer Verringerung ihres Wirkungsgrades führen.

Eine gleichzeitige Ausrichtung und Befestigung der erfindungsgemäßen, zur Förderung von Kraftstoff in einen Schwalltopf eines Kraftfahrzeuges vorgesehenen Saugstrahlpumpe läßt sich einfach erreichen, wenn sie Mittel zu ihrer Verspannung in einer in einem Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges angeordneten Fördereinheit oder einem Schwalltopf aufweist. Dies führt zu einer starken Vereinfachung der Montage der Saugstrahlpumpe in der Fördereinheit. Ein weiterer Vorteil dieser in der Fördereinheit verspannten Saugstrahlpumpe besteht darin, daß die Fördereinheit sehr kompakt aufgebaut ist und sich modulartig zu einer vormontierbaren Einheit zusammensetzen läßt.

Der Anschluß der erfindungsgemäßen Saugstrahlpumpe an eine Treibmittelleitung gestaltet sich konstruktiv besonders einfach, wenn die Düse an ihrer dem Mischrohr abgewandten Seite einen Dichtflansch und Mittel zur Verspannung mit einer entsprechend gestalteten Treibmittelleitung aufweist. Der Dichtflansch der Düse und die Treibmittelleitung können zur Verspannung beispielsweise miteinander verschraubt oder durch Rastmittel miteinander verbunden sein.

Zur weiteren Vereinfachung der Montage der erfindungsgemäßen Saugstrahlpumpe trägt es bei, wenn an der Außenseite des Mischrohrs eine ringförmige Dichtfläche zur Abdichtung der in der Fördereinheit oder in dem Schwalltopf montierten Saugstrahlpumpe angeordnet ist.

Die erfindungsgemäße Saugstrahlpumpe läßt sich einfach in einem angrenzenden Bauteil verspannen, wenn an der Außenseite des Mischrohrs Rastmittel zur Befestigung an der Fördereinheit oder an dem Schwalltopf angeordnet sind.

Die Rastmittel gestalten sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn die Rastmittel als Rasthaken ausgebildet sind.

Die Fertigung der erfindungsgemäßen Saugstrahlpumpe läßt sich in einer größtenteils axial entformbaren Werkzeugform erzeugen, wenn das gesamte Mischrohr von dem Ansaugbereich bis zu seinem freien Ende hin gerade oder sich konisch erweiternd gestaltet ist. Selbstverständlich können sich hierbei gerade Abschnitte des Mischrohrs und konische Abschnitte abwechseln.

Ansaugöffnungen zur Ansaugung von Kraftstoff könnten beispielsweise in der die Düse aufnehmenden Stirnseite des Mischrohrs angeordnet sein. Die erfindungsgemäße Saugstrahlpumpe gestaltet sich jedoch besonders kompakt, wenn die Halteelemente zur seitlichen Begrenzung von in der Mantelfläche des Mischrohrs angeordneten Ansaugöffnungen ausgebildet sind.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Fördereinheit mit einer erfindungsgemäßen Saugstrahlpumpe,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung der Saugstrahlpumpe aus Figur 1.

Figur 1 zeigt schematisch eine in einem Schwalltopf 1 eines Kraftstoffbehälters 2 eines Kraftfahrzeuges montierte Fördereinheit 3. Die Fördereinheit 3 hat ein von einem Elektromotor 4 angetriebenes Laufrad 5 einer Förderpumpe 6 und ist abdichtend in eine Öffnung 7 im Boden des Schwalltopfes 1 eingesetzt. Im Halter für die Fördereinheit 3 ist eine Saugstrahlpumpe 8 angeordnet. Die Saugstrahlpumpe 8 wird über eine mit dem Laufrad 5 verbundene Treibmittelleitung 9 mit Kraftstoff versorgt. Der über die Treibmittelleitung zu der Saugstrahlpumpe geförderte Kraftstoff gelangt zunächst zu einer Düse 10. Die Saugstrahlpumpe 8 saugt über Ansaugöffnungen 11 Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 an und fördert diesen in den Schwalltopf 1. Die Förderpumpe 6 saugt aus dem Schwalltopf 1 Kraftstoff über eine Leitung 12 an und fördert diesen über eine weitere Leitung 13 zu einer nicht dargestellten Brennkraftma-

schine des Kraftfahrzeuges. Zur Verdeutlichung sind in der Zeichnung die Strömungen des Kraftstoffs mit Pfeilen gekennzeichnet. Die Saugstrahlpumpe 8 weist an ihrer der Düse 10 nahen Stirnseite einen Dichtflansch 14 auf, mit dem sie gegen einen entsprechend gestalteten Bereich der Fördereinheit 3 vorgespannt ist. Mit ihrem dem Dichtflansch 14 gegenüberstehenden Ende durchdringt die Saugstrahlpumpe 8 eine Ausnehmung 15 der Fördereinheit 3. In der Ausnehmung 15 ist ein O-Ring 16 angeordnet. Die Saugstrahlpumpe 8 weist in diesem Bereich eine ringförmige Dichtfläche 17 auf.

Figur 2 zeigt die Saugstrahlpumpe 8 aus Figur 1 in einer perspektivischen Darstellung. Die Saugstrahlpumpe hat ein der Düse 10 gegenüberstehendes Mischrohr 18. Die Ansaugöffnungen 11 sind in dem Mischrohr 18 in dessen an die Düse 10 angrenzenden Bereich angeordnet. Die Ansaugöffnungen 11 werden seitlich von als Stegen ausgebildeten Halteelementen 19 begrenzt. Weiterhin hat das Mischrohr 18 einen an der Außenmantelfläche befestigten Rasthaken 20. Die radial äußere und die innere Fläche des Mischrohrs 18 sind jeweils zylindrisch gestaltet. Die Düse 10 verjüngt sich zu dem Mischrohr 18 hin. Hierdurch läßt sich die Saugstrahlpumpe 8 mit Ausnahme der Ansaugöffnungen 11 einteilig in einer axial entformbaren Werkzeugform fertigen. Die Ansaugöffnungen 11 lassen sich beispielsweise mittels in die Werkzeugform einzulegenden Kernen oder spanabhebend fertigen.

Patentansprüche

1. Saugstrahlpumpe mit einer vor einem Mischrohr angeordneten Düse und mit Halteelementen zur Ausrichtung der Düse gegenüber dem Mischrohr, wobei die Düse und das Mischrohr aus Kunststoff im Spritzgußverfahren gefertigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (10) und das Mischrohr (18) zur Herstellung als zusammenhängendes Bauteil in einer gemeinsamen Werkzeugform gestaltet sind.
2. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie Mittel zu ihrer Verspannung in einer in einem Kraftstoffbehälter (2) eines Kraftfahrzeuges angeordneten Fördereinheit (3) oder einem Schwalltopf (1) aufweist.
3. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (10) an ihrer dem Mischrohr (18) abgewandten Seite einen Dichtflansch (14) und Mittel zur Verspannung mit einer entsprechend gestalteten Treibmittelleitung (9) aufweist.
4. Saugstrahlpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Außenseite des Mischrohrs (18) eine ringförmige Dichtfläche (17) zur Abdichtung der in der Fördereinheit (3) oder in dem Schwalltopf (1) montierten Saugstrahlpumpe (8) angeordnet ist.
5. Saugstrahlpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Außenseite des Mischrohrs (18) Rastmittel zur Befestigung an der Fördereinheit (3) oder dem Schwalltopf (1) angeordnet sind.

6. Saugstrahlpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastmittel als Rasthaken (20) ausgebildet sind.
7. Saugstrahlpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das gesamte Mischrohr (18) von dem Ansaugbereich bis zu seinem freien Ende hin gerade oder sich konisch erweiternd gestaltet ist.
8. Saugstrahlpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteelemente (19) zur seitlichen Begrenzung von in der Mantelfläche des Mischrohrs (18) angeordneten Ansaugöffnungen (11) ausgebildet sind.

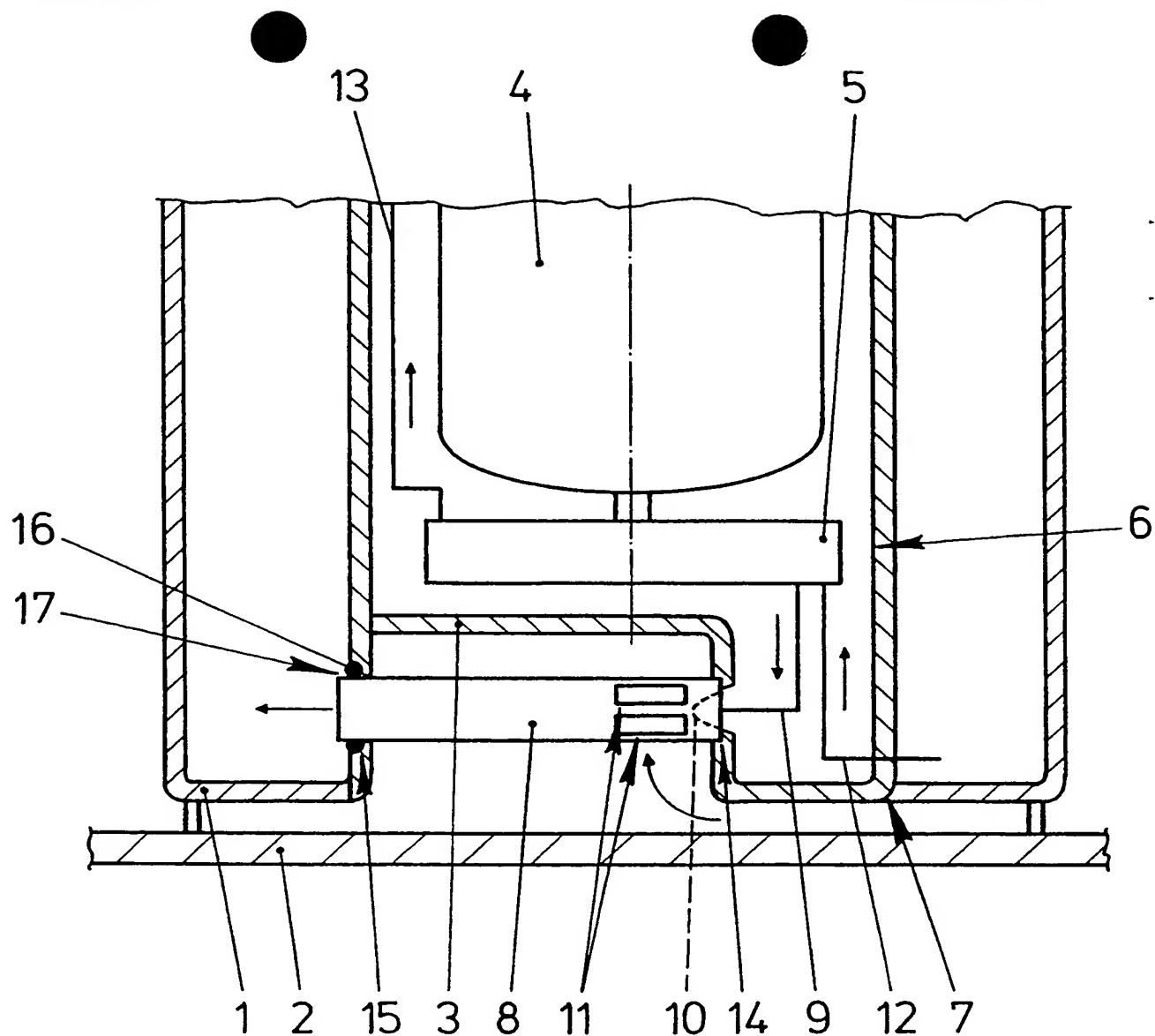


Fig.1

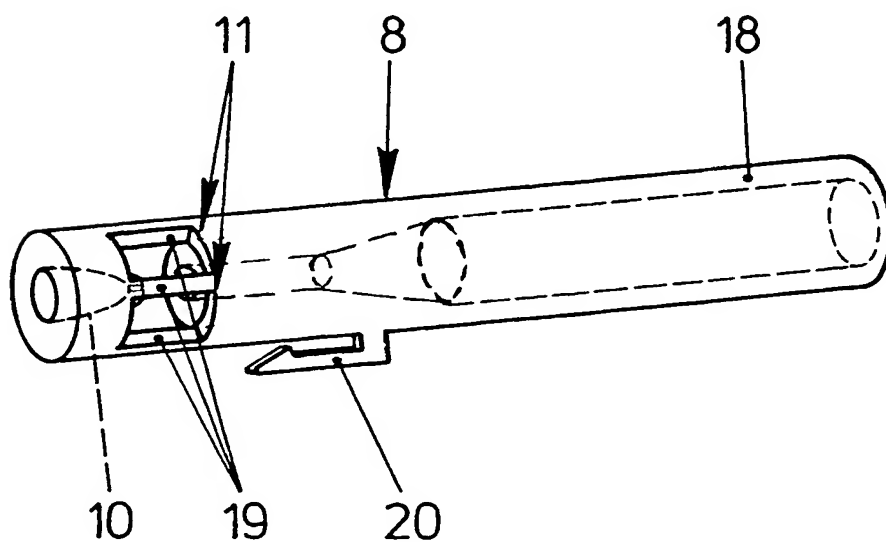


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ernational Application No

PC 00/11607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02M37/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M F04F B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 271 327 A (FORD MOTOR CO) 13 April 1994 (1994-04-13) abstract page 1, line 21 - page 2, line 2 page 4, line 1 - line 14 page 6, line 5 - line 17 figures 3,5-9 ---	1-5,7
A	DE 44 00 958 C (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 6 April 1995 (1995-04-06) column 2, line 43 - line 56 column 3, line 18 - line 27; claims 2,4,6; figure 1 ---	1,2,5,7, 8
P,A	DE 198 33 130 A (BOSCH GMBH ROBERT) 27 January 2000 (2000-01-27) column 2, line 24 - line 45; figure 2 --- -/--	1,8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 February 2001

Date of mailing of the international search report

21/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Topp, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int l Application No

T/EP 00/11607

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	DE 198 30 504 A (MANNESMANN VDO AG) 13 January 2000 (2000-01-13) column 2, line 17 - line 21; figure ----	1
A	DE 195 30 423 A (VDO SCHINDLING) 20 February 1997 (1997-02-20) figure ----	5
A	DE 196 18 649 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13 November 1997 (1997-11-13) the whole document ----	1
A	DE 39 41 892 A (JORDAN GMBH & CO KG GEB) 21 June 1990 (1990-06-21) column 2, line 28 - line 33; figures 2,3 ----	1
A	DE 198 05 072 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12 August 1999 (1999-08-12) figure 2 -----	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

BEST AVAILABLE COPY

page 2 of 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PO 00/11607

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2271327	A	13-04-1994	NONE	
DE 4400958	C	06-04-1995	NONE	
DE 19833130	A	27-01-2000	WO 0005089 A EP 1037759 A	03-02-2000 27-09-2000
DE 19830504	A	13-01-2000	NONE	
DE 19530423	A	20-02-1997	NONE	
DE 19618649	A	13-11-1997	EP 0806318 A US 5797373 A	12-11-1997 25-08-1998
DE 3941892	A	21-06-1990	DE 8815751 U	16-02-1989
DE 19805072	A	12-08-1999	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int ionalles Aktenzeichen

EP 00/11607

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M37/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02M F04F B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 271 327 A (FORD MOTOR CO) 13. April 1994 (1994-04-13) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 21 - Seite 2, Zeile 2 Seite 4, Zeile 1 - Zeile 14 Seite 6, Zeile 5 - Zeile 17 Abbildungen 3,5-9 ---	1-5,7
A	DE 44 00 958 C (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 6. April 1995 (1995-04-06) Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 56 Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 27; Ansprüche 2,4,6; Abbildung 1 ---	1,2,5,7,8
P,A	DE 198 33 130 A (BOSCH GMBH ROBERT) 27. Januar 2000 (2000-01-27) Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 45; Abbildung 2 --- -/--	1,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Topp, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PO 00/11607

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, A	DE 198 30 504 A (MANNESMANN VDO AG) 13. Januar 2000 (2000-01-13) Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 21; Abbildung ----	1
A	DE 195 30 423 A (VDO SCHINDLING) 20. Februar 1997 (1997-02-20) Abbildung ----	5
A	DE 196 18 649 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13. November 1997 (1997-11-13) das ganze Dokument ----	1
A	DE 39 41 892 A (JORDAN GMBH & CO KG GEB) 21. Juni 1990 (1990-06-21) Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 33; Abbildungen 2,3 ----	1
A	DE 198 05 072 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12. August 1999 (1999-08-12) Abbildung 2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/11607

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2271327	A	13-04-1994	KEINE		
DE 4400958	C	06-04-1995	KEINE		
DE 19833130	A	27-01-2000	WO EP	0005089 A 1037759 A	03-02-2000 27-09-2000
DE 19830504	A	13-01-2000	KEINE		
DE 19530423	A	20-02-1997	KEINE		
DE 19618649	A	13-11-1997	EP US	0806318 A 5797373 A	12-11-1997 25-08-1998
DE 3941892	A	21-06-1990	DE	8815751 U	16-02-1989
DE 19805072	A	12-08-1999	KEINE		